

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10271376 A

(43) Date of publication of application: 09.10.98

(51) Int. Cl

H04N 5/225
// G06F 3/00

(21) Application number: 09070039

(22) Date of filing: 24.03.97

(71) Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

(72) Inventor: MISAWA TAKASHI

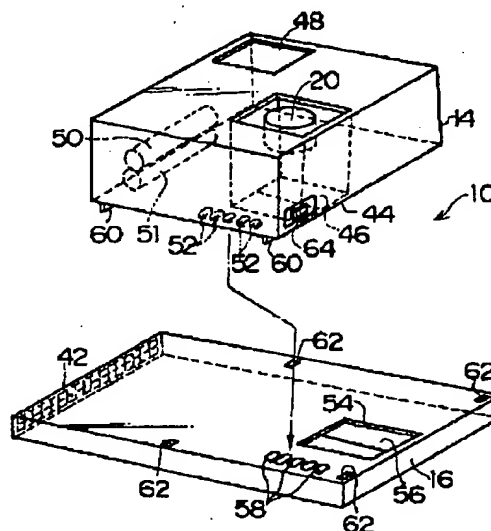
(54) DIGITAL CAMERA

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital camera which is easily formed into a PC card when it is inserted into a card slot of a personal computer, etc., and which is convenient for carrying.

SOLUTION: A lens unit 14, in which a photographic lens 20 is installed, is attachably/detachably attached to a camera main body unit 16 in which a CCD, etc., is installed, so that direction of thickness of a camera 10 coincides with an optical axis. Only the camera main body unit 16 is inserted into the card slot of the personal computer, etc., and the lens unit 14 is attached to the camera main body unit 16 when the camera 10 is used as a camera.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



Abstract

[Problem to be solved] To provide a digital camera which is easily formed into a PC card when it is inserted into a card slot of a personal computer (PC) or the like, and which is convenient for carrying.

[Solution] A lens unit 14, in which a photographic lens 20 is installed so that a thickness direction of a camera 10 coincides with an optical axis, is attachably/detachably attached to a camera main body unit 16, in which a CCD 22 or the like is installed. Only the camera main body unit 16 is inserted into the card slot of the PC or the like, and the lens unit 14 is attached to the camera main body unit 16 when the camera 10 is used as a camera.

Claims

[Claim 1] A digital camera comprising:
a lens unit which includes a photographic lens and which said photographic lens is disposed so that an optical axis of said photographic lens coincides with a thickness direction of a camera; and

a camera main body unit in which an image pickup device, image processing circuit, and the like are installed, said camera main body being formed into the same shape as a PC card, and said lens unit being attachably/detachably attached to said camera main body,

wherein insertion of said camera main body unit in a card slot of an external information processor such as a personal computer allows image data to be transmitted to said external information processor, and installation of said lens unit into said camera main body unit allows said camera to take a photograph.

[Claim 2] A digital camera according to claim 1, wherein said lens unit is formed into the same shape as said camera main body unit.

[Claim 3] A digital camera according to any one of claims 1 and 2, wherein said lens unit includes a flash and a power supply for taking a photograph.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 1 0 - 2 7 1 3 7 6

(43)公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int. Cl. ° 識別記号

H O 4 N 5/225

F I

H O 4 N 5/225

$$z$$

D

// G O 6 F 3/00

G O 6 F 3/00

v

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L

(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-70039

(22)出願日 平成9年(1997)3月24日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 發明者 三 沢 岳 志

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写

真フィルム株式会社内

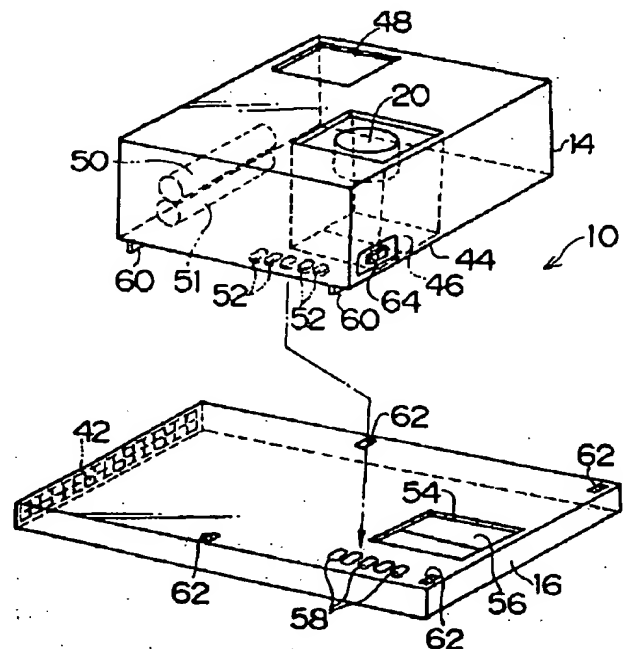
(74) 代理人 弁理士 松浦 憲三

(54)【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 パソコン等のカードスロットに挿入する時は容易にPCカード形状になり、且つ持ち歩きも便利なデジタルカメラを提供する。

【解決手段】カメラ１０の厚み方向と光軸が一致するように撮影レンズ２０を内設したレンズユニット１４を、ＣＣＤ２２等を内設したカメラ本体ユニット１６に着脱可能に装着するようにした。そして、パソコン等のカードスロットにカメラ本体ユニット１６のみを挿入し、カメラとして使用する時は、カメラ本体ユニット１６にレンズユニット１４を装着する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】撮影レンズを有し、該撮影レンズの光軸がカメラの厚み方向と一致するように配置されたレンズユニットと、

撮像素子、画像処理回路等が内設されると共にPCカードと同じ形状に形成され、前記レンズユニットが着脱可能に装着されるカメラ本体ユニットと、から構成され、前記カメラ本体ユニットをパソコン等の外部情報処理装置のカードスロットに挿入することにより外部情報処理装置に画像データを送出可能にし、前記レンズユニットを前記カメラ本体ユニットに装着することにより撮影可能にすることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】前記レンズユニットは前記カメラ本体ユニットと同一形状に形成されることを特徴とする請求項1のデジタルカメラ。

【請求項3】前記レンズユニットにはストロボ及び撮影用の電源が備えられていることを特徴とする請求項1又は2のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルカメラに係り、特に、パソコン等のカードスロットに挿入する時にはPCカードサイズになるように構成したデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】特開平7-312716号公報、特開平7-322117号公報及び特開平8-9215号公報には、カメラ全体をPCカードのサイズまでダウンサイジングすることを試みたデジタルカメラが開示されている。例えば、特開平7-312716号公報のデジタルカメラは、PCカード部にカメラ部、画像入力部、画像メモリ部が取り付けられ、外部情報処理装置のカードスロットにPCカード部を挿入し、外部情報処理装置でリアルタイムでモニタリングしたり、外部情報処理装置側からカメラ側の画像メモリ部にアクセスできるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来のデジタルカメラは、ノートパソコン等の外部情報処理装置のカードスロットに挿入する部分はPCカードの厚みであるが、撮影レンズを含む撮影部は依然として膨らみを有し、PCカードのサイズに収まっていない。

【0004】従って、外部情報処理装置のカードスロットに挿入した状態では、持ち運びに不便であるという欠点があった。本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、パソコン等の外部処理装置のカードスロットに挿入する場合には容易にPCカード形状になり、且つ持ち運びにも便利で、しかもカメラとしての性能も向上できるデジタルカメラを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的を達成するために、撮影レンズを有し、該撮影レンズの光軸がカメラの厚み方向と一致するように配置されたレンズユニットと、撮像素子、画像処理回路等が内設されると共にPCカードと同じ形状に形成され、前記レンズユニットが着脱可能に装着されるカメラ本体ユニットと、から構成され、前記カメラ本体ユニットをパソコン等の外部情報処理装置のカードスロットに挿入することにより外部情報処理装置に画像データを送出可能にし、前記レンズユニットを前記カメラ本体ユニットに装着することにより撮影可能にすることを特徴とする。

【0006】本発明によれば、厚み方向と光軸が一致するように撮影レンズが配置されたレンズユニットを、撮像素子、画像処理回路等が内設されると共にPCカードと同じ形状に形成したカメラ本体ユニットに着脱可能に装着するようにしたので、外部情報処理装置に画像データを送出する場合にはカメラ本体ユニットのみを外部情報処理装置のカードスロットに挿入し、撮影する場合にはレンズユニットをカメラ本体ユニットに装着するとカメラとして機能する。また、撮影時には、カメラ本体ユニットの表面にレンズユニットを重ね合わせて使用するので、撮影時の光路長を長く確保できる。また、レンズユニットとカメラ本体ユニットを着脱可能にしたので、持ち運びにも便利である。

【0007】更に、レンズユニットもカメラ本体ユニットと同一の形状にしたので、カメラ撮影時のバランスも良く、持ち運びが更に便利になる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係るデジタルカメラの好ましい実施の形態について詳説する。図1は、本発明のデジタルカメラの第1の実施の形態を説明する図であり、図2は図1のカメラをレンズユニットとPCカード形状のカメラ本体ユニットとに分離した時の図である。

【0009】これらの図に示すように、本発明のデジタルカメラ10は、撮影レンズ20を内設したレンズユニット14と、撮像素子(CCD)、画像処理回路、内蔵メモリ等が内設されたカメラ本体ユニット16とで構成され、レンズユニット14がカメラ本体ユニット16に着脱可能に装着される。レンズユニット14は、撮影レンズ20が設けられると共に底面に撮影レンズ20に対応して第1の開口44が形成される(図2参照)。撮影レンズ20は、その光軸がカメラ10の厚み方向に一致するように配設される。第1の開口44には開閉自在な扉46が設けられる。また、レンズユニット14の上面には、ストロボ発光窓48が形成され、ストロボ(図示せず)やバッテリー50、ストロボコンデンサ51等が内設される。更に、レンズユニット14には、シャッターリリースボタンを含む操作ボタン24(図3参照)が設けられる。また、図1に示すファインダ枠54は、レン

ズユニット14に引き出し可能に設けられ、撮影時には、撮影者がレンズユニット14の図示しないスロットから引き出して使用し、不使用時には収納される。

【0010】カメラ本体ユニット16は、周知のPCカード形状に形成され、その厚さは例えばPCカードの規格Type1(3.3mm)、Type2(5.0mm)、Type3(10.5mm)、Type4(16.0mm)から適宜選択される。カメラ本体ユニット16の上面には、図2に示すように、レンズユニット14の第1の開口44に対応する第2の開口54が設けられ、第2の開口54には開閉自在な扉56が設けられる。そして、第2の開口54を臨んだ位置にCCD22が内設される。即ち、CCD22も撮影レンズ20と同様にその光軸がカメラ10の厚み方向に一致するように配設される。カメラ本体ユニット16の側縁部の一方側には、スロット側コネクタを備えたパソコン等の外部情報処理装置のカードスロットに接続可能なカメラ側コネクタ42が設けられる。

【0011】また、図2に示すように、レンズユニット14の底面には、接点用凸部52、52…が複数設けられ、一方、カメラ本体ユニット16の上面には、レンズユニット14に設けられた接点用凸部52に対応する接点用凹部58、58…が複数設けられる。そして、接点用凸部52と接点用凹部58を接触させることにより、カメラ本体ユニット16に設けられたCCD22、駆動回路、画像処理回路等にバッテリー50から電源供給される。

【0012】また、レンズユニット14の底面コーナ部には、レンズユニット14をカメラ本体ユニット16に装着するための突起60、60…が設けられ、一方、カメラ本体ユニット16の上面には、突起60に対応する係合穴62、62…が形成される。そして、レンズユニット14をカメラ本体ユニット16に装着する場合には、レンズユニット14の側面に設けられた着脱操作部64で後記する装着・分離装置100を操作して突起60を係合穴62に係合させる。

【0013】図3は、図1に示したデジタルカメラ10の内部構成を示すブロック図である。同図において、撮影レンズ20を介してCCD(撮像素子)22の受光面に結像した被写体像は、ここで光電変換され、CCD駆動回路34から加えられる駆動パルスによりCCD出力信号として順次読みだされる。このCCD出力信号は、CDS回路、ゲイン調整回路、色バランス調整回路等を有するアナログ処理回路26に加えられ、ここでアナログ処理された後、A/D変換器28によってデジタル信号に変換され、デジタル画像処理回路30に出力される。尚、タイミングジェネレータ36から出力されるタイミング信号に基づいてCCD駆動回路34から上記駆動パルスが出力されると共に、アナログ処理回路26、A/D変換器28等の同期がとられるようになってい

る。

【0014】デジタル処理回路30は、輝度信号生成回路、色差信号生成回路、ガンマ補正回路、圧縮回路等を含み、これらの回路によって処理した画像データを内蔵メモリ(例えば、内蔵のフラッシュメモリ)32に出力する。この画像データは、メモリ制御回路40の制御により内蔵メモリ32に記録される。尚、この内蔵メモリ32は、複数枚(例えば、10枚~数10枚程度)の画像データを記録することができる容量を有している。

10 【0015】システム制御回路38は、カメラの各回路を統括・制御するもので、シャッターリリースボタンを含む操作ボタン24からの入力信号により撮影を行うための制御や、前記メモリ制御回路40の介して内蔵メモリ32への画像データの書き込み制御、コネクタ42を介してパソコン、プリンタ等の外部機器への画像データの転送制御、画像データの消去制御等を行う。

【0016】そして、撮影時には、レンズユニット14をカメラ本体ユニット16に装着してレンズユニット14の接点用凸部52をカメラ本体ユニット16の接点用凹部58に接触させる。これにより、前記したようにCCD22等のカメラ本体ユニット16の各措置に通電され、更に、扉46、56の開閉装置66にも通電されてレンズユニット14に形成された第1の開口44の扉及びカメラ本体ユニット16に形成された第2の開口54の扉56が開き、撮影レンズ20からCCD22に至る撮影用の光路が形成される。

【0017】図4(a)は、扉46、56が閉じた状態で、図4(b)は扉46、56が開いた状態であり、可動扉68と固定扉70との2枚の扉で構成した場合である。固定扉70には、図4に示すように、開閉方向に平行な一対のスライド溝72、72が形成されると共に、可動扉68の上面に形成された一対のピン74、74が固定扉70のスライド溝72に係合される。これにより、図4(a)から図4(b)のように扉46、56が開く時には、可動扉68が固定扉70の下面に沿ってスライドする。

【0018】図5では、扉の開閉機構66が示されており、扉の開閉機構66が分かり易いように固定扉70を想像線で示した。開閉機構66は、レンズユニット14とカメラ本体ユニット16の両方に設けられ以下の如く構成されるが、説明はカメラ本体ユニット16の開閉機構66の例で説明する。可動扉68の1つのコーナ部にピン76を介して第1のアーム78の一端が軸支され、第1のアーム78の他端にはピン80を介して第2のアーム82の一端、第3のアーム84の一端がそれぞれ軸支される。第2のアーム82の他端は固定ピン86を介して回転自在に支持され、第3のアーム84の他端には永久磁石88が設けられる。そして、第3のアーム84は一対のガイド部材90により図5上で左右方向に案内される。これにより、固定ピン86を固定端とするリン

ク機構が形成される。

【0019】更に、第3のアーム84の永久磁石88に
対向して第3のアーム84の直線上に電磁石92が配置
される。そして、第3のアーム84の永久磁石88と電
磁石92の対向する極同士は同極(NとN、又はSと
S)になるように設定される。これにより、電磁石92
に通電すると、第3のアーム84には永久磁石88と電
磁石92との反発力(矢印A方向)が働く。また、可動
扉68には、スプリング96の一端が連結されると共
に、他端がカメラ本体ユニット16本体に固定されたピ
ン98に支持される。このスプリング96により、可動
扉68は、図5の上側、即ち可動扉68を閉じる方向
(矢印C方向)に付勢される。そして、電磁石92に通
電した状態では、磁石同士88、92の反発力がスプリ
ング96の付勢力よりも大きくなるように設定されてい
る。

【0020】従って、撮影時に、レンズユニット14を
カメラ本体ユニット16に装着して開閉機構66の電磁
石92に通電すると、リンク機構を介して図4(b)の
ように扉56を開く。即ち、第3のアーム84は磁石同
士88、92の反発力によりスプリング96の付勢力に
抗して図5のB方向に移動し、これにより可動扉68が
図5のD方向にスライドするので、扉56が開く。一
方、撮影が終了してカメラ本体ユニット16からレンズ
ユニット14を分離して開閉機構66の電磁石92に通
電しなくなると、図4(a)及び図5のように可動扉6
8がスプリング96に引っ張られて図5のC方向にスラ
イドするので、扉56が閉じる。

【0021】尚、扉の開閉機構66のリンク機構を上記
の如く電磁石92の磁気を利用して作動させるようにし
たが、これに限定されるものではない。例えば、カメラ
本体ユニット16とレンズユニット14とに設けたリン
ク機構の第3のアーム84先端に取り付けられた永久磁
石88の相対的な位置をずらすことにより、カメラ本体
ユニット16にレンズユニット14を装着した時に、磁
石同士88、88に反発力が発生するようにしてもよ
い。更には、前記した突起60の先端に永久磁石(図示
せず)を付けて、突起60に係合溝62に装着された時
に、永久磁石が図5の電磁石92の位置にくるように
し、突起60の永久磁石と第3のアーム84の永久磁石
88が反発するようにしてもよい。

【0022】図6は、レンズユニット14をカメラ本体
ユニット16に装着或いは分離する場合の装着・分離装
置100を説明する側断面図である。図6に示すよう
に、レンズユニット14の底面の4つのコーナ部にはそ
れぞれ前述した突起60が形成されると共に、その内の
1つの突起60に前述した着脱操作部64が設けられ
る。この着脱操作部64をレンズユニット14本体の外
側から操作できるようになっている。一方、カメラ本体
ユニット16には、突起60に対応する位置に前述した

係合穴62が形成される。また、図6に示すように、そ
れぞれの突起60は、先端に鉤状部60Aが形成される
と共に、係合穴62の奥には鉤状部60Aに対応する側
溝62Aが形成される。更に、係合穴62の入口には突
起60がスムーズに挿入されるためのテーパ部62Bが
形成される。

【0023】また、それぞれの突起60は、4本の連動
アーム106によりそれぞれ連結されると共に、連結ア
ーム106のうち、図6のE-F方向の連結アーム10
6にはレンズユニット14本体に設けられたガイド部材
108が配設される。これにより、レンズユニット14
の外側から着脱操作部64を図6のE-F方向に沿って
スライドさせると、全ての突起60が連動してスライド
する。更に、着脱操作部64が設けられた突起60に
は、スプリング110の一端が連結されると共に他端が
PCカード16本体に固定されたピン111に支持され
る。これにより、各突起60は、図6のF方向、即ち係
合穴62の側溝62A方向に付勢される。

【0024】従って、レンズユニット14をカメラ本体
ユニット16に装着する場合には、撮影者は着脱操作部
64を図6のE方向にスライドさせた状態で、レンズユ
ニット14の突起60をカメラ本体ユニット16の係合
穴62に挿入し、着脱操作部64を離すと、スプリング
110の付勢力により各突起60が図6のF方向にスラ
イドする。これにより、各突起60に形成した鉤状部6
0Aが各係合穴62に形成した側溝62Aに係合するの
で、レンズユニット14がカメラ本体ユニット16に装
着される。この時、係合穴62の入口にテーパ部62B
を形成したので、突起60をスムーズに係合穴62に挿
入することができると共に、突起60の鉤状部60Aが
係合穴62の側溝62Aに係合するので、確実に且つ堅
固に装着することができる。

【0025】次に、上記の如く構成された本発明のカー
ドサイズのデジタルカメラの作用を説明する。持ち歩い
たり、ノートパソコン等の外部情報処理装置のカードス
ロットに挿入して使用する場合には、レンズユニット1
4を分離した状態のカメラ本体ユニット16をカードス
ロットに挿入する。

【0026】レンズユニット14とカメラ本体ユニット
16が分離された状態では、CCD22と撮影レンズ2
0との間に撮影用光路が形成されないの、撮影するこ
とはできない。撮影する場合には、撮影者は、前述した
装着・分離装置100の着脱操作部64を操作してレン
ズユニット14の突起60をカメラ本体ユニット16の
係合穴62に係合させ、レンズユニット14をカメラ本
体ユニット16に装着する。この装着により、レンズユ
ニット14の接点用凸部52とカメラ本体ユニット16
の接点用凹部58が電氣的に接触して開閉機構66の電
磁石92に通電するので、レンズユニット14に形成さ
れた第1の開口44の扉46と、カメラ本体ユニット1

6に形成された第2の開口54の扉56が開き撮影用の光路が形成される。また、撮影レンズ20とCCD22とが一直線上に並び撮影可能となる。

【0027】また、撮影が終了して扉46、56を閉じる時には、撮影者が着脱操作部64を操作してレンズユニット14をカメラ本体ユニット16から分離するだけでよい。これにより、開閉機構66の電磁石92が機能しなくなるので、第1の開口44の扉46と第2の開口54の扉56が閉じられる。このように、本発明のデジタルカメラは、パソコン等の外部処理装置のカードスロットに挿入する場合には容易にPCカード形状になり、撮影時にはカメラとして機能する光学系を形成することができる。

【0028】また、レンズユニット14とカメラ本体ユニット16を容易に分離できるようにしたので、持ち運ぶ時にも便利である。例えば、パソコンのカードスロットにカメラ本体ユニット16を挿入したままパソコンを持ち歩いてもカメラ本体ユニット16が邪魔にならない。また、撮影時には、レンズユニット14をカメラ本体ユニット16に重ね合わせて使用するので、撮影時の光路長を確保することができる。これにより、光路長を長くとることができるので、撮影レンズ20を大きくしたり、画素数の多いCCD22を採用することができる。従って、従来のデジタルカメラに比べて撮影画像の画質を向上させることができる。

【0029】また、レンズユニット14及びカメラ本体ユニット16の開口44、54に扉46、56を設けるようにしたので、ゴミ、塵埃等が光学系の中に入り込まないようにでき、更にはCCD22を保護することができる。図7及び図8は、本発明のカードサイズのデジタルカメラの第2の実施の形態を示す説明図である。尚、第1の実施の形態で説明したと同様の部材、装置は同符号を付すと共に、説明は省略する。

【0030】本発明の第2の実施の形態は、第1の実施の形態と同様に、カメラ10が、撮影レンズ20を内設したレンズユニット14と、CCD22等を内設するカメラ本体ユニット16とで構成され、レンズユニット14がカメラ本体ユニット16に着脱可能に装着される。図7は、レンズユニット14をカメラ本体ユニット16に装着した図であり、図8はレンズユニット14とカメラ本体ユニット16とを分離した図である。

【0031】第2の実施の形態では、図7に示すように、レンズユニット14の形状もPCカードと同じ形状にして、レンズユニット14をカメラ本体ユニット16に装着した時のレンズユニット14とカメラ本体ユニット16が同じ縦横の大きさで重なり合うようにしたものである。本発明のデジタルカメラの第2の実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる上に、カメラ10自体の形状がカードと同一形状なので、従来のデジタルカメラのようにレンズユニットが

膨らまない。従って、撮影時のバランスも良く、カメラ本体をそのまま持ち運ぶ場合にも便利である。

【0032】第2の実施の形態において、レンズユニット14の厚みとカメラ本体ユニット16の厚みの合計が、前述したPCカードの4Typeのうち厚みの大きなType3(10.5mm)又はType4(16.0mm)の厚みに収まるようにすることも可能である。例えば、カメラ本体ユニットの厚みを4Typeのうち最も薄いタイプ1(3.3mm)に形成し、レンズユニットの厚みを7mmに収め、カメラ本体の厚みをType3に収まるようにする。このように、レンズユニット14を薄くする場合には、図8のようにバッテリー50、バッテリーコンデンサ51を横方向に並べると良い。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のデジタルカメラによれば、パソコン等の外部処理装置のカードスロットに挿入する場合には容易にPCカード形状になり、撮影時にはカメラとして機能する。また、レンズユニットとカメラ本体ユニットを容易に分離するので、持ち運ぶ時にも便利である。

【0034】また、撮影時には、撮影レンズが内設されたレンズユニットを、撮像素子等が内設されたカメラ本体ユニットに重ね合わせて使用するので、撮影レンズをその光軸がカメラ本体の厚み方向に一致するように配設しても撮影時の光路長を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデジタルカメラの第1の実施の形態を説明する外観図

【図2】図1のレンズユニットとカメラ本体ユニットを分離した図

【図3】本発明のデジタルカメラの内部構成を示すブロック図

【図4】扉の構造を説明する説明図で、(a)は扉を閉じた時の図で(b)は扉を開いた時の図

【図5】扉の開閉機構を説明する説明図

【図6】装着・分離装置の装着・分離機構を説明する側断面図

【図7】本発明のデジタルカメラの第2の実施の形態を説明する外観図

【図8】図7のレンズユニットとカメラ本体ユニットを分離した図

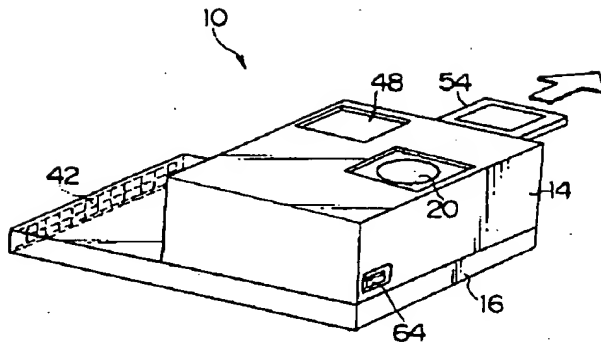
【符号の説明】

- 10…デジタルカメラ
- 14…レンズユニット
- 16…カメラ本体ユニット
- 20…撮影レンズ
- 22…CCD
- 24…操作ボタン
- 44…第1の開口
- 46、56…扉

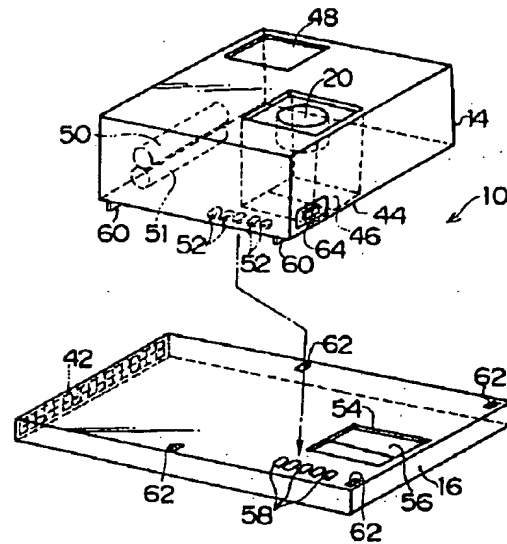
52…接点用凸部
54…第2の開口
58…接点用凹部
60…突起
62…係合穴
64…着脱操作部
66…扉の開閉機構

68…可動扉
70…固定扉
78…第1のアーム
82…第2のアーム
84…第3のアーム
88…永久磁石
92…電磁石

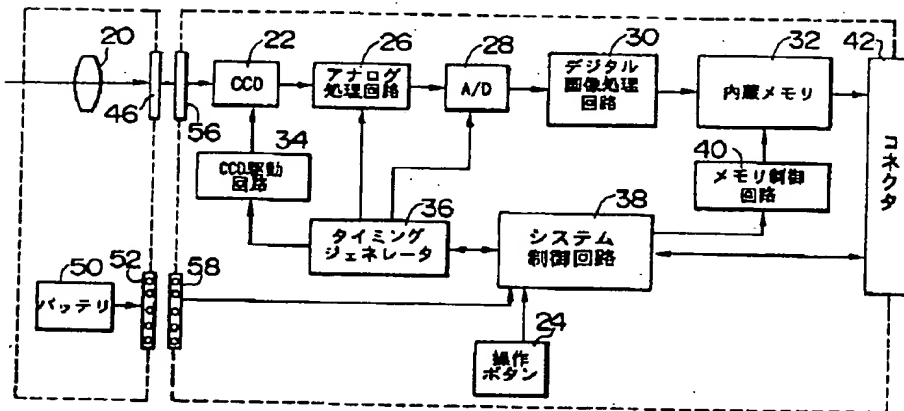
【図1】



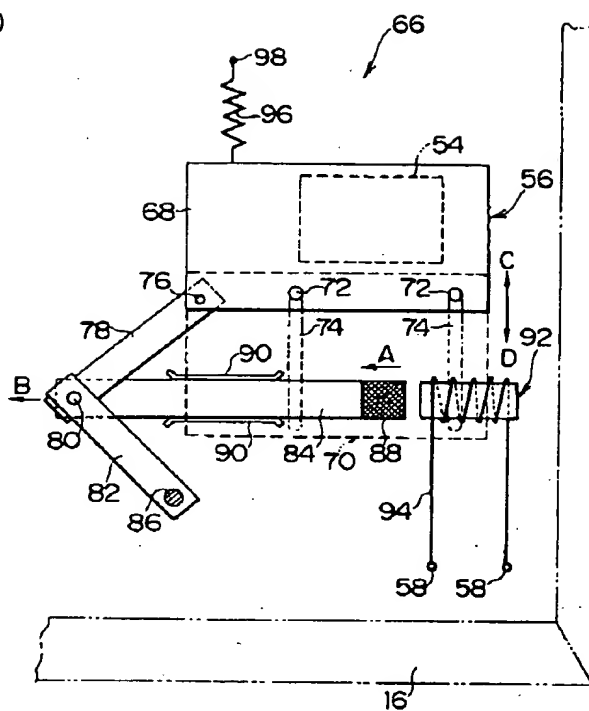
【図2】



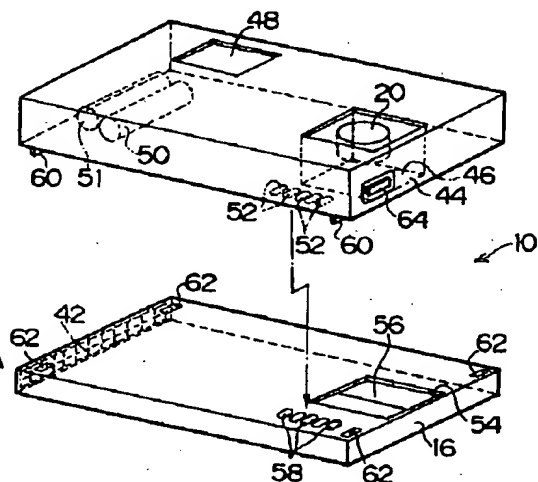
【図3】



【图 5】



【図 6】



【図7】

